

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

1. It is Air Bag Assembly for Cars with Power. It is Equipped in Hollow Body Part of Said Car with Power, and is 0 from 0.1 Millimeters.  
Expansion metal bag (10) which has a metal with a thickness of 75 millimeters Gas generator (32) which generates gas flow when it operates Air bag assembly characterized by having the duct (34) which this gas flow is turned [ duct ] to said expansion metal bag (10), and expands this metal bag body (10').
2. Said expansion metal bag (10) is an air bag assembly given in the 1st term of a claim characterized by including the 1st metal sheet (16) which inserts the separation section (42) which can expand in the meantime, and is combined to the 2nd metal sheet (18).
3. The separation section (42) in which said expansion is possible is an air bag assembly given in the 2nd term of a claim characterized by being demarcated by the weld bead (20) which combines said 1st metal sheet (16) with said 2nd metal sheet (18).
4. The separation section (42) in which said expansion is possible is an air bag assembly given in the 2nd term of a claim characterized by being demarcated with combination with one [ at least ] bending section (22) of a weld bead (20), and said 1st metal sheet (16) and said 2nd metal sheet (18).
5. Said 1st Metal Sheet (16) is Door Panel (24) of Said Car with Power.  
An air bag assembly given in the 3rd term of a claim characterized by forming \*\*\*\*\* (28).
6. Said 1st Metal Sheet (16) is Door Panel (24) of Said Car with Power.  
An air bag assembly given in the 3rd term of a claim characterized by equipping \*\*\*\*\* (28).
7. Said expansion metal bag (10) is an air bag assembly given in the 1st term of a claim characterized by being equipped in the door (26) of said car with power.
8. Said Expansion Metal Bag (10) is Dashboard (44) of Said Car with Power.  
An air bag assembly given in the 3rd term of a claim characterized by equipping \*\*\*\*\*.
9. It is Air Bag Assembly for Cars with Power. Front Face or Rear Face of Said Car with Power is Equipped, and it is 0 from 0.1 Millimeters.  
Expansion metal bag (10) which has a metal with a thickness of 75 millimeters Gas generator (32) which generates gas flow when it operates Air bag assembly characterized by having the duct (34) which this gas flow is turned [ duct ] to said expansion metal bag (10), and expands this metal bag (10').
10. Said 1st metal sheet (16) and said 2nd metal sheet (18) are an air bag assembly given in any 1 term of the 1st term of a claim to the 9th term characterized by being chosen from the group which serves as copper, the alloy which used copper as the base, aluminum, an alloy which used aluminum as the base, and stainless steel from an alloy by using iron as the base, respectively.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

Expansion metal bag for automobile crew protection This invention relates to the air bag which is used as an automobile occupant restraint system in the case of the collision of an automobile and which can be expanded. When an automobile is especially shocked by too much force, a metal bag expands with a gas generator.

It is equipped with the anterior part wearing air bag which expands in the case of the collision of an automobile in the steering column of many cars with power, a glove compartment, or a dashboard. In the case of a front end section collision, an air bag expands by gas and fills mostly the part of the crew compartment which is not occupied by the operator or crew. The combination of a seat belt and an air bag is effective for restraining the crew of an automobile in the case of a front end section collision, and makes seriously injured possibility min.

Although the anterior part wearing air bag is very effective for a front end section collision, it is not effective for the collision generated at a bigger include angle than 30 degrees from a side collision and a front end section collision. Therefore, it is necessary to equip an automobile with an air bag effective for restraining crew in the case of a side collision.

The U.S. Pat. No. 5308112 specification to Hill et al is indicating the air bag made from textiles for a side collision. An air bag can be extended, and where gas is extracted, it is equipped with it in a door panel. It develops more quickly, the bag which was able to be opened is rolled and the directivity which is more reliable from the air bag held in the condition of having been bent or twisted is offered.

Taguchi et al The U.S. Pat. No. 5316336 specification to receive indicates the rubber or the air bag made from textiles which offers the occupant restraint system in the case of a side collision. It is equipped with this air bag in the door panel of a gas generator top. In the case of a collision, an air bag can be extended and is prolonged up in the side along with the inside of a door. The direction of the air bag to a gas generator enables efficient use of the gas which occurred, and quicker expansion of an air bag.

The expansion rate of textiles or the air bag made of rubber is restricted. These flexible bags made from textiles cannot cease in a hot expansion gas temperature. In a hot case, an air bag burns and exposes crew to elevated-temperature gas.

Moreover, the air bag made from textiles has the structure which discharges gas in the interior of a car.

Therefore, the chemical composition object of the gas generator used in order to expand an air bag must be comparatively restricted to the constituent which generates gas without toxicity at low temperature. Furthermore, a gas stream must not contain too much quantity of a solid particulate or inflammable gas.

The flexibility of the air bag made from textiles is harmful. In order to guarantee quick expansion, an air bag is bent correctly or must be supported in the specific direction. Since long duration is covered and an automobile receives the impact and centrifugal force of the usual operation, a flexible air bag changes a location and effective expansion of an air bag may be spoiled.

Other approaches of taking care of an occupant in the case of a collision are use of the energy absorption structural member with which the centrum of automobiles, such as the door-panel inside in the trunk close to the bottom or the bumper of a hood, was equipped.

The U.S. Pat. No. 3888502 specification is indicating the energy absorption member for automobiles. Drawing processing of the hollow was carried out, or it fills up with a plastics bead and the tube by which spot welding was carried out is inserted into the wall of an automobile. A plastics bead absorbs collision energy and forms the twist homogeneity and controlled crushing of centrum material.

Bez The U.S. Pat. No. 4050537 specification to receive is indicating the hollow metal member installed in the wall of an automobile. In the case of a collision, generally it is explosive loading, centrum material is pressurized, makes the method of outside transform the wall of a hollow metal member, and increases the resistance to a buckling.

Value is restricted although these structural members are effective. A polymer bead has the volume weight of 75-150kg/m<sup>3</sup>, and applies to an automobile the weight which is not desirable. The structural member which can be equal to explosion, without bursting must be formed carefully, and must be protected from corrosion, heat, and the conditions that reduce other reinforcement.

The above-mentioned problem about the both sides of the air bag for a side collision and a internal structure member is solved with an expansion metal bag. Defense facility (munitions) The expansion metal bag to distribute is Schneider et al. It is indicated by the U.S. Pat. No. 5107767 specification to receive. However, this patent is turned to offering the driving force which promotes a defense facility, and in order to restrain or take care of the crew of an automobile, it has not suggested the device which can use a metal bag.

The need for the air bag assembly using the expansion metal bag which does not have the problem of the conventional technique exists.

Therefore, the purpose of this invention is offering the metal bag which expands in the case of the collision of an

automobile. The description of this invention is suitable especially as the structural member by which a metal bag is inserted in an automatic in the car one as a knee bolster which prevents damage on the downward leg as an air bag for a side collision, and which can be expanded, or a bumper.

From textiles or the air bag made of rubber, I hear that an expansion metal bag is strong and is not porosity, and one of the advantages of this invention has it. There is no possibility that a metal bag may not change a location but may explode during actuation of an automobile. Since a metal bag is not porosity, the component of a gas stream does not need to agree in the same strict toxicity level as the time of the porous bag made from textiles being used. This result is that it becomes possible adopting wide range selection of an effective generation-of-gas compound.

A metal bag does not have inflammability but other advantages of this invention are that elevated-temperature gas is usable to expansion. Use of elevated-temperature gas enables earlier expansion with higher gas pressure, and the amount of the gas generation chemical needed for expansion is decreased. This decreases the magnitude and weight of an expansion device. According to this invention, the air bag assembly for cars with power is offered. This assembly is equipped with the expansion metal bag and the gas generator. A gas generator generates gas flow, when a car with power is shocked by too much force. A duct turns gas flow to an expansion metal bag.

\*\*\*\* and the other purposes, the description, and the advantage will become clearer from the following specifications and drawings.

Drawing 1 shows the metal bag of this invention.

Drawing 2 shows the sectional view of the gestalt of operation of the 1st of the metal bag of drawing 1.

Drawing 3 shows the sectional view of the gestalt of operation of the 2nd of the metal bag of drawing 1.

Drawing 4 shows the metal bag as an air bag for a side collision before expansion.

Drawing 5 shows the metal bag of drawing 4 after expansion.

Drawing 6 shows the gestalt of operation of the 2nd of the metal bag as an air bag for a side collision before expansion.

Drawing 7 shows the metal bag of drawing 6 after expansion.

Drawing 8 shows the metal bag used as a knee bolster which decreases damage on the downward leg and helps positioning of an occupant.

Drawing 9 shows the structural member with which it was equipped in the door of an automobile and which can be expanded.

Drawing 10 is \*\* Figs., such as the 2nd expansion structural member.

Drawing 11 shows the metal bag as a bumper of an automobile.

Drawing 1 shows the top view of the metal bag 10 of this invention. The metal bag 10 is formed from the thin metal sheet which can be deformed plastically, and this metal is dissolved at temperature higher than 600 degrees C, and it dissolves it at the temperature exceeding 1000 degrees C preferably. The gas used in order to expand the metal bag 10 can flow into a metal bag at the temperature below about 2200 degrees C (4000 degrees F). The low-ferver capacity of the gas combined with the heat distribution property which was excellent in the metal bag 10 prevents fusion of a metal bag. The suitable ingredient of the metal bag 10 contains copper, a copper alloy like brass (copper/zinc alloy), aluminum, the aluminium alloy, and the alloy that used various iron like low, medium carbon steel, and stainless steel as the base. The sheet has the thickness of about 0.1 to about 0.75mm (0.004-0.030 inches). Desirable thickness is about 0.15mm to about 0.30mm (0.006-0.012 inches).

The thickness of under these minimum values is difficult resistance welding, and an assembly and maintaining form the difficult member which is hard to deal with it by the automatic in the car one. An ingredient thicker than such maximums does not offer the optimal damping property, when the structure very firm when it expands is formed and the occupant of an automobile is contacted.

In order that the expansion metal bag 10 may act as a rigid member like the anterior part pressurized inside, a posterior part, and a flank bumper, when being attached in the exterior of an automobile, in order to improve reinforcement, a thick metal sheet is desirable.

Because of easy-izing of corrosion resistance and resistance welding, stainless steel is the most desirable.

The metal bag 10 is formed in the configuration of a request like the shape of a disk, and a rectangle. The usual metal-forming technique can be used and a thin metal sheet can be formed in the complicated configuration which suits the appearance of automobiles, such as a door interior, a door panel, a dashboard, a windshield header, and a knee bolster. The hole which forms the inlet-port section 12 or the air hole 14 of expansion gas may be formed in a metal sheet.

If the both sides of drawing 1 and drawing 2 are referred to, the metal bag 10 will weld the 1st metal sheet 16 and the 2nd metal sheet 18 together, and will be formed. The edge of these sheets is most effectively combined in a burn-through groove weld zone (melt down edge weld) or the machine roll resistance welding section (machine rolling resistance weld) 20. Welding is more desirable than soldering, soldering, and the joining-together method that uses an additional binder. The bond part of a edge receives an exfoliation load, when a metal bag expands. The binder does not have the capacity to bear this exfoliation load. Moreover, welding of the edge of a metal bag can be performed very quickly, when the machine roll resistance welding equipment (machine resistance roll welders) which forms economical bag structure is used. In order to raise the volume occupied with an expansion bag, one side or the both sides of a metal sheet can have the bending section 22, as shown in drawing 3. This part is bendable in the mode of the format of an accordion, or others which carries out opening easily. Since the metal has rigidity from textiles or rubber, the bending section 22 does not change a location in the case of the normal operation of an automobile.

Drawing 4 shows the metal bag 10 as an air bag for a side collision. The 1st metal sheet 16 forms some panels 24 which form the door 26 of a vehicle. It can expose as an ornament trim or the front face 28 of the 1st metal sheet 16 exposed to the crew 30 of an automobile can be covered with textiles, leather, or plywood.

The gas generator 32 is attached in the 2nd metal sheet 18. A gas generator generates a big gas stream, when lit. Generally, the sensor (not shown) with which an automatic in the car one was equipped sends an active signal to electric IGUNITTA, when an automobile is shocked by too much force. With the heat distribution capacity which was excellent in

the metal which forms the low-fee capacity, the 1st metal sheet 16, and the 2nd metal sheet 18 of the gas generated by the gas generator, an energy generation compound like a nitrocellulose can be used within a gas generator 32. When the generation-of-gas agent which used the nitrocellulose as the base is lit, extensive, i.e., about four mols [ per g ] gas, occurs. This gas is an elevated temperature and expands the metal bag 10 by time amount fewer than about 15 mses. By optimizing a chemical composition object and the location of the duct 34 which turns a gas stream to the metal bag 10, the expansion time amount of less than five mses is attained.

The generation-of-gas chemical composition object which generates a lot of gas in several mm second is usable. Generally, the gas stream generated is the elevated temperature of about 2200-degree C order from about 600 degrees C.

The metal bag 10 has the plasmotomy-proof nature which was very superior to textiles or the air bag made of rubber. There is no possibility of 30 occupant that it may be exposed to the gas generated by the gas generator 32. Since the endocyst of the gas is carried out into a nonvesicular bag, using the gas exceeding the above-mentioned discharge toxicity level is permitted. Moreover, inflammable gas can also be taken into consideration when the intensionality which improved is taken into consideration.

Since the allowable temperature of gas is an elevated temperature, promotion gas required in order to expand a metal bag is little, and makes magnitude of a gas generator 32 min, and simplifies structure. A gas generator 32 does not need the cooling screen for lowering the expansion temperature of gas, or other equipments. Reduction of the magnitude of an inflator restricts interference with the metal bag 10 and actuation of the link mechanism 40 which operates the aperture 36 of an automobile, door handles 38, or these members.

Drawing 5 shows metal bag 10' after expansion. Metal bag 10' is prolonged in the method of inside towards the inside of the crew compartment which forms an occupant's 30 restricted side. When used as an air bag for a flank collision, about 345Pa (50psig) of about 69 (10psig) to about 276Pa (40psig) expansion pressure is preferably used from about 34.5Pa (5psig).

Drawing 6 shows the metal bag 10 in the gestalt of operation of the 2nd of this invention with which it is equipped behind a panel 24. In the case of the gestalt of this operation, an automobile manufacturer does not need to change the appearance of a panel 24. The 1st metal sheet 16 is combined with a panel 24 with a suitable means like welding, soldering, or bolt \*\*. When an automobile is shocked by sufficient force, a gas generator 32 operates and expands the separation section 42 between the 1st metal sheet 16 and the 2nd metal sheet 18.

A panel 24 is distorted when metal bag 10' develops, as shown in drawing 7. This panel is usually covered with an ornament trim like the leather which restrains an occupant 30, or textiles. The gestalt of this operation will produce destruction of the door 26 of a vehicle, and the damage over a link mechanism 40. However, by side collision, since damage is received, the door of a vehicle can usually permit this damage.

In drawing 8, the dashboard 44 bottom is equipped with the metal bag 10, and it is made into the knee bolster 45 with a pad, and one, or is arranged behind this knee bolster with a pad. The metal bag 10 expands quickly in the case of a collision. Knee bolster 10' which expanded improves absorption of energy. More generally than the anterior part wearing air bag 49 of an operator or crew, as for the knee bolster of the dashboard bottom, it is prevented that expand more quickly [ about 3 - about 10 mses ], and the crew of an automobile dives into the anterior part wearing air bag 49 bottom. An occupant's leg has rigidity from an occupant's flank, therefore a gas generator 32 sends expansion pressure higher than the time of being used with the metal bag for a side collision to the separation section 42.

The expansion pressure which develops air bag 10' is about 138Pa (20psig) to about 1034Pa (150psig), and is about 172Pa (25psig) to about 517Pa (75psig) more preferably.

Drawing 9 shows other applications of the expansion metal bag of this invention. The metal bag 10 is the hollow beam which can be formed by welding, as it is the usual tube drawing or was shown in drawing 10. This hollow beam is easily held in the limitation of the door 26 of an automobile, and does not block actuation of a door and an aperture. The hollow beam 10 is lightweight and does not have big effect on the whole automobile weight. The hollow beam 10 in the condition of not expanding seldom has rigidity in the side. However, a hollow beam adds remarkable reinforcement to a door, when it develops on the tubular structure object pressurized inside.

Although the interior and the exterior of a door deform and the link mechanism of an aperture and a door may be moved or destroyed when a hollow beam expands, probably these members will be destroyed by the side collision. It contributes to quick expansion of the hollow beam pressurized inside helping moderation of the object which collides with an automobile, and the effectiveness of the increase of the rigidity of the door of an automobile and these both sides making min possibility of damage on the occupant in the case of a collision.

The usual air bag generator (not shown) is connected to the hollow beam 10 through a duct. When rigidity is max, an air bag forms the pressure of about 13,790 (2000psig) to about 34,475Pa (5000psig) in the separation section 42.

In drawing 11, the metal bag 10 forms the bumper of an automobile 46. In the case of a collision, the metal bag 10 expands to location 10', and the separation section 42 is preferably pressurized by at least 13790Pa (2000psig) from about 34,475Pa (5000psig) at about 68,950Pa (10,000psig). Expansion of metal bag 10' slows down the object which collides with an automobile 46, achieves buffer action, and makes the impact of a collision min.

Although the metal bag of this invention was explained with reference to the automobile, this metal bag is an arresting gear useful also on the car with power of other formats. Although the other cars with power include the aircraft, a vessel, and a truck, it is not restricted to these.

Although combination with the gestalt of operation of the specification explained this invention, it is clear that the expansion metal bag with which are completely satisfied of the purpose, an above-mentioned means, and an above-mentioned advantage is offered according to this invention. If an example is taken in the above-mentioned explanation, it is clear that many permutations, modification, and corrections are clear to this contractor. Therefore, it has the intention of including the pneuma of an attachment claim and all the permutations in wide range, modification, and correction.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

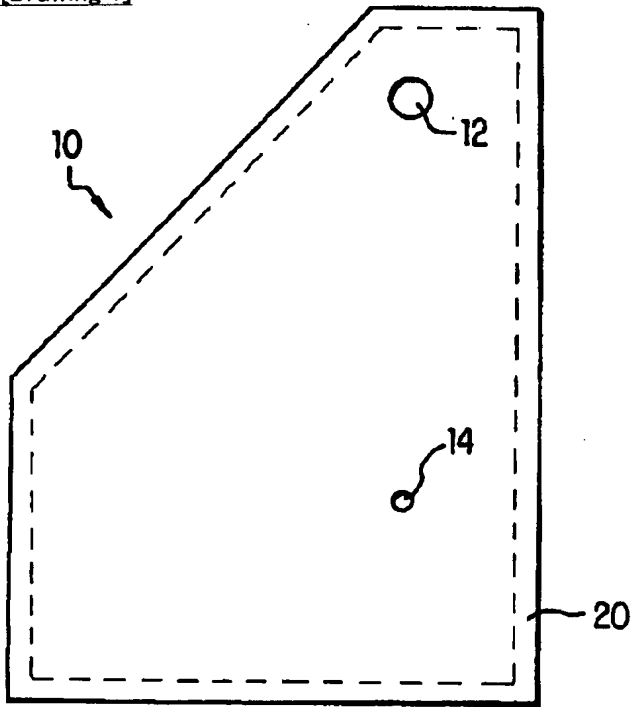


FIG. 1

[Drawing 2]

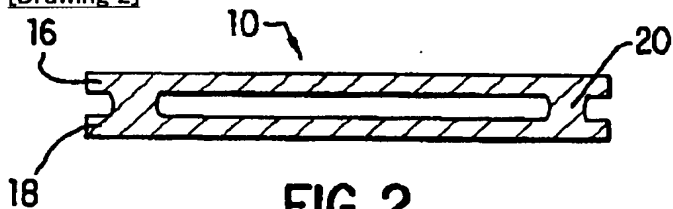


FIG. 2

[Drawing 3]

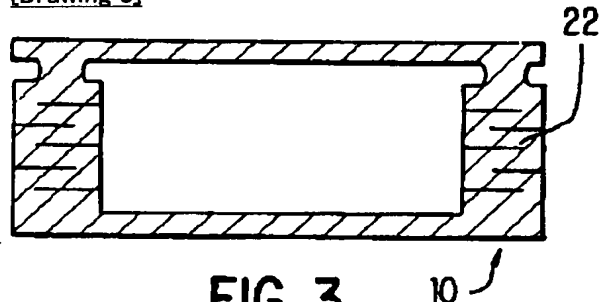


FIG. 3

[Drawing 4]

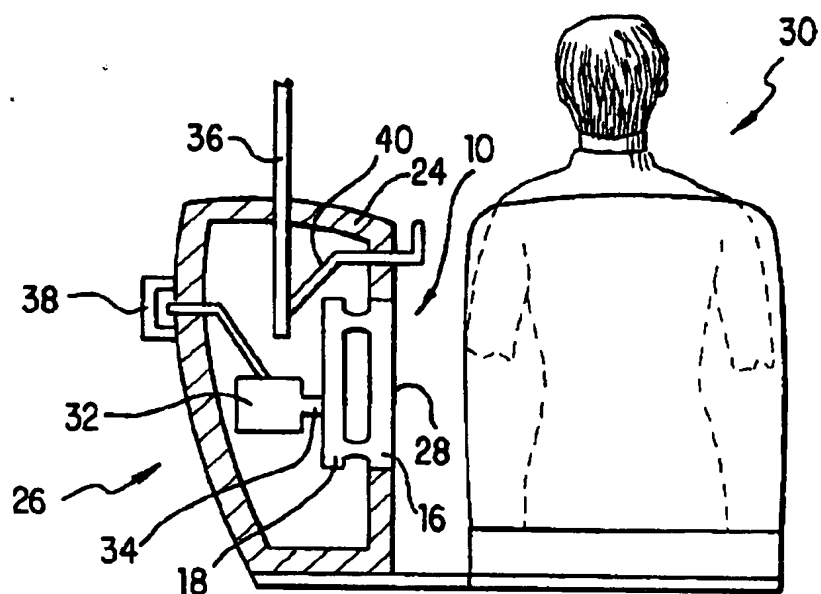


FIG. 4

[Drawing 5]

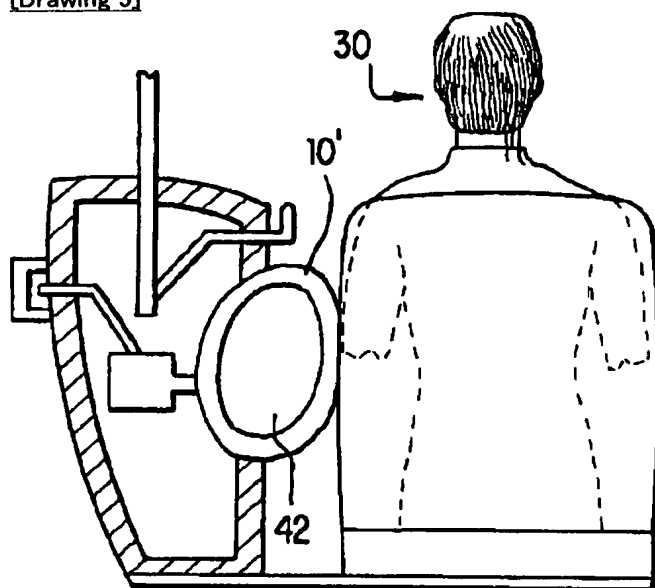


FIG. 5

[Drawing 6]

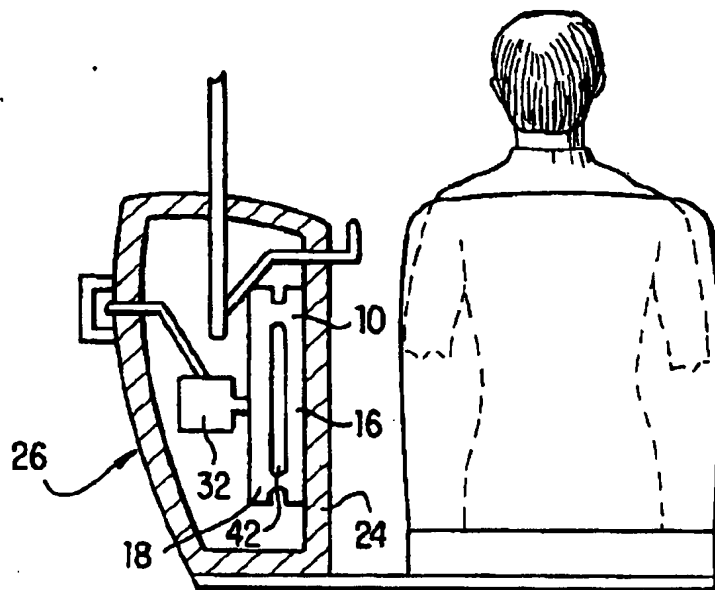


FIG. 6

[Drawing 7]

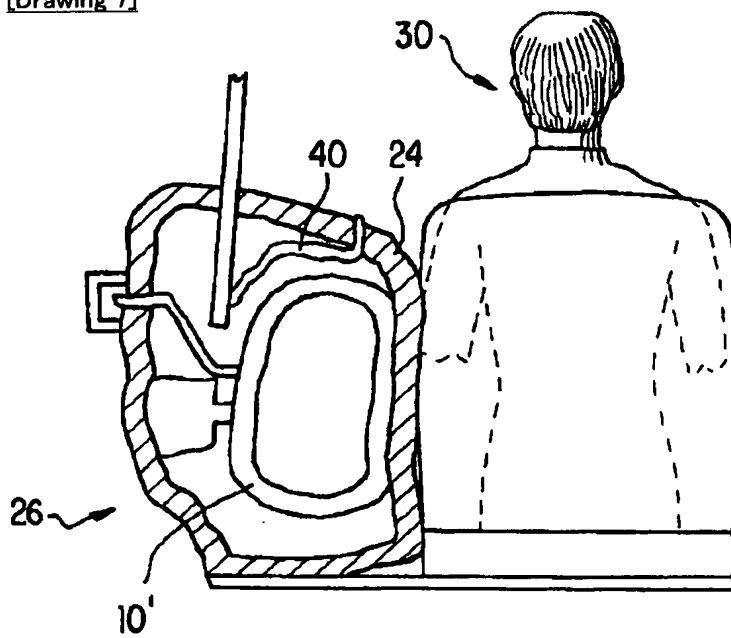


FIG. 7

[Drawing 8]



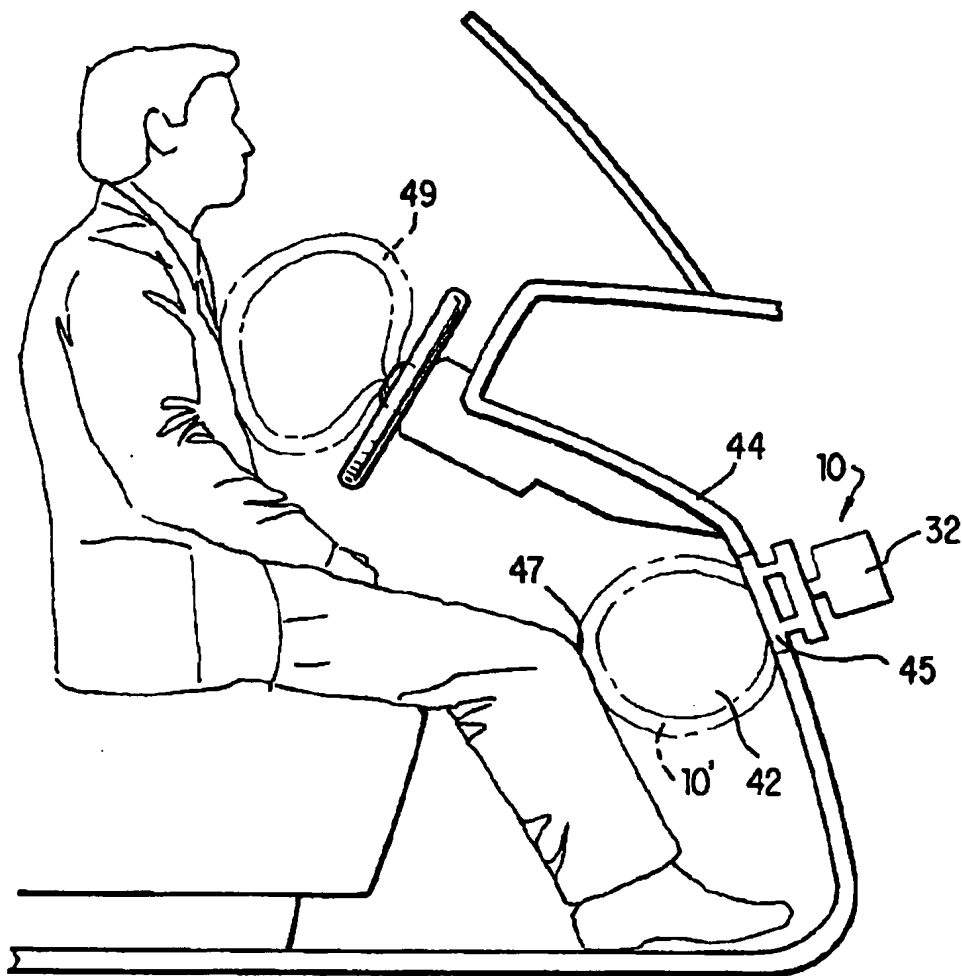


FIG. 8

[Drawing 9]

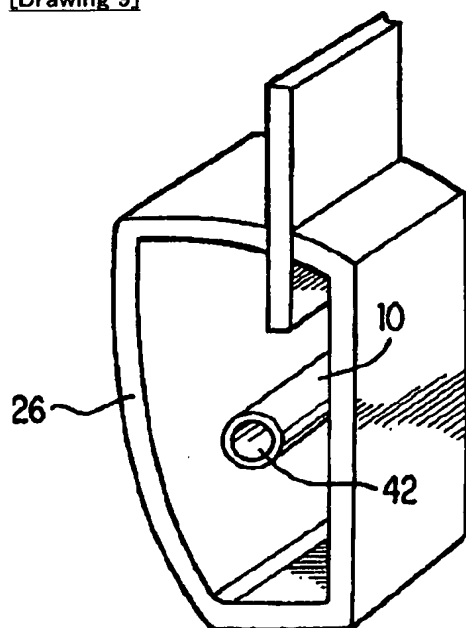


FIG. 9

[Drawing 10]

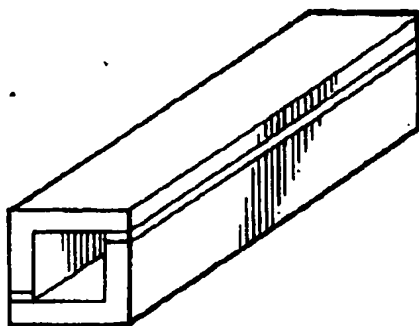


FIG. 10

[Drawing 11]

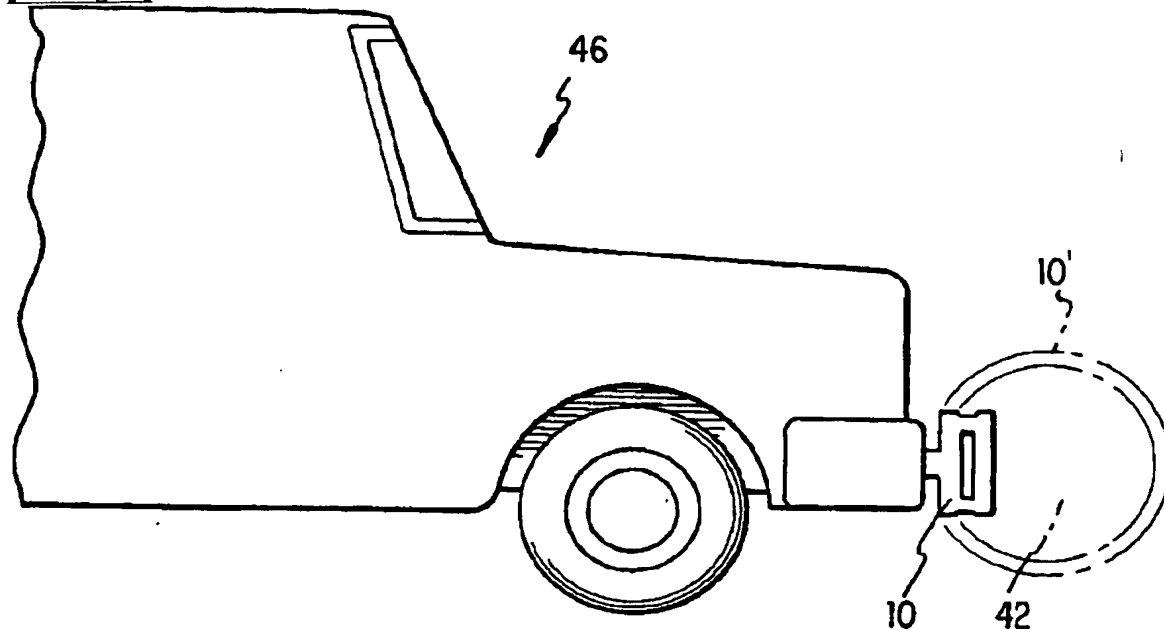


FIG. 11

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平10-512210

(43) 公表日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 0 R 21/16

識別記号

F I

B 6 0 R 21/16

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願平8-522273  
(86) (22) 出願日 平成7年(1995)12月28日  
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997)7月17日  
(86) 国際出願番号 PCT/US96/17019  
(87) 国際公開番号 WO96/22199  
(87) 国際公開日 平成8年(1996)7月25日  
(31) 優先権主張番号 373, 333  
(32) 優先日 1995年1月17日  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 プライメックス テクノロジーズ, インコーポレイテッド  
アメリカ合衆国33716 - 3807 フロリダ州, セントピーターズバーグ, ナインストリート ノース 10101  
(72) 発明者 ガルブライス, ライル ディー.  
アメリカ合衆国 98052 ワシントン州レッドモンド, エヌイー トウエルフス プレイス 13319  
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動車乗員保護用膨張金属袋

(57) 【要約】

ガス発生装置 (32) で生成されたガス状の流れで膨張される金属袋 (10) が開示されている。この膨張金属袋 (10) は、動力付き車両用の側面衝突用エアバッグとして有用である。金属袋 (10) の熱分散特性は、高温ガスを発生し、かつ、金属袋 (10) を非常に迅速に膨張させる効果的なガス発生化学組成物の使用を許容する。ガスにより伝導される熱は、金属袋 (10) で分散され、占有者に対する損傷を防止する。

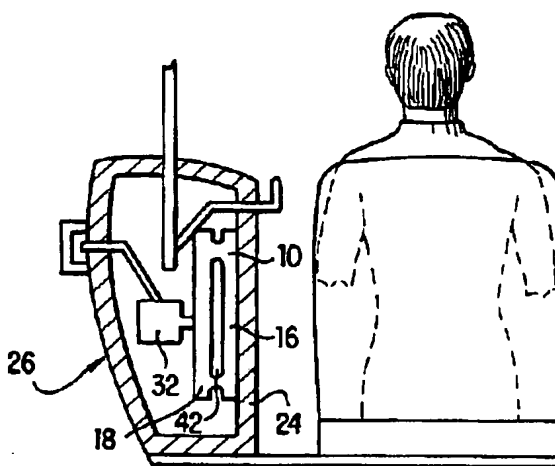


FIG. 6

**【特許請求の範囲】**

1. 動力付き車両用エアバッグ組立体であって、  
前記動力付き車両の中空ボディ部内に装着され、0.1ミリメートルから0.75ミリメートルの厚さの金属を有する膨張金属袋（10）と、  
作動されたときにガス状の流れを発生するガス発生装置（32）と、  
このガス状の流れを前記膨張金属袋（10）に向け、この金属製の袋体（10）を膨張させる管路（34）と、を備えることを特徴とするエアバッグ組立体。  
。
2. 前記膨張金属袋（10）は、第2金属シート（18）に対して、その間に膨張可能な分離部（42）を介挿して結合される第1金属シート（16）を含むことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のエアバッグ組立体。
3. 前記膨張可能な分離部（42）は、前記第1金属シート（16）を前記第2金属シート（18）に結合する溶接ビード（20）により画定されることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のエアバッグ組立体。
4. 前記膨張可能な分離部（42）は、溶接ビード（20）と、前記第1金属シート（16）と前記第2金属シート（18）との少なくとも一方の折り曲げ部（22）との組合わせにより画定されることを特徴とする請求の範囲第2項に記載のエアバッグ組立体。
5. 前記第1金属シート（16）は、前記動力付き車両のドアパネル（24）の一部（28）を形成することを特徴とする請求の範囲第3項に記載のエアバッグ組立体。
6. 前記第1金属シート（16）は、前記動力付き車両のドアパネル（24）の表面（28）に装着されることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のエアバッグ組立体。
7. 前記膨張金属袋（10）は、前記動力付き車両のドア（26）内に装着されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のエアバッグ組立体。
8. 前記膨張金属袋（10）は、前記動力付き車両のダッシュボード（44）の下側に装着されることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のエアバッグ組

体。

9. 動力付き車両用エアバッグ組立体であって、

前記動力付き車両の前面または後面に装着され、0.1ミリメートルから0.

75ミリメートルの厚さの金属を有する膨張金属袋(10)と、

作動されたときにガス状の流れを発生するガス発生装置(32)と、

このガス状の流れを前記膨張金属袋(10)に向け、この金属袋(10')を膨張させる管路(34)と、を備えることを特徴とするエアバッグ組立体。

10. 前記第1金属シート(16)と前記第2金属シート(18)とは、銅と、銅をベースとした合金と、アルミニウムと、アルミニウムをベースとした合金と、ステンレス鋼と、鉄をベースとして合金からなる群からそれぞれ選択されることを特徴とする請求の範囲第1項から第9項のいずれか1項に記載のエアバッグ組立体。

**【発明の詳細な説明】****自動車乗員保護用膨張金属袋**

本発明は、自動車の衝突の際の自動車乗員拘束装置として使用される膨張可能なエアバッグに関する。特に、自動車が過度の力で衝撃を受けたときに、金属袋がガス発生装置により膨張される。

自動車の衝突の際に膨張する前部装着エアバッグは、多くの動力付き車両のステアリングコラム、グローブボックス、または、ダッシュボード内に装着される。前端部衝突の際に、エアバッグは、ガスで膨張され、運転者または乗員で占められていない、乗員コンパートメントの部分をほぼ満たす。シートベルトとエアバッグとの組み合わせは、前端部衝突の際に自動車の乗員を拘束するのに効果的であり、重傷の可能性を最小にする。

前部装着エアバッグは、前端部衝突には非常に効果的であるが、側面衝突と前端部衝突から30°より大きな角度で発生する衝突には効果的ではない。したがって、側面衝突の際に乗員を拘束するのに効果的なエアバッグを自動車に装着する必要がある。

Hill et alに対する米国特許第5308112号明細書は、側面衝突用の織物製エアバッグを開示している。エアバッグは、広げられ、ガスが抜かれた状態でドアパネル内に装着される。広げられたバッグは、より迅速に展開し、巻かれ、折り曲げられ、または、巻き付けられた状態で収容されたエアバッグよりより信頼性のある方向性を提供する。

Taguchi et alに対する米国特許第5316336号明細書は、側面衝突の際の乗員拘束装置を提供するゴムまたは織物製エアバッグを開示する。このエアバッグは、ガス発生装置の上側のドアパネル内に装着される。衝突の際に、エアバッグは、広げられ、ドアの内側に沿い側方を上方に延びる。ガス発生装置に対するエアバッグの方向は、発生したガスの効率的な使用とエアバッグのより迅速な膨張とを可能とする。

織物またはゴム製エアバッグの展開速度は制限される。これらの可撓性の織物

製バッグは高温の膨張ガス温度に絶えることができない。高温の場合、エアバツ

グは燃えて乗員を高温ガスに晒す。

また、織物製エアバッグは、車両内部内にガスを排出する構造を有している。したがって、エアバッグを膨張させるために使用されるガス発生装置の化学組成物は、比較的低温で毒性のないガスを発生する組成物に制限されなければならない。さらに、ガス流は、過度の量の固体粒子または可燃性ガスを含んではならない。

織物製エアバッグの可撓性は有害である。エアバッグは、迅速な展開を保証するために、正確に折り曲げられ、または、特定の方向に支えられなければならない。長時間にわたって、自動車は通常の運転の衝撃と遠心力とを受けるので、可撓性のエアバッグが位置を変え、エアバッグの効果的展開が損なわれることがある。

衝突の際に占有者を保護する他の方法は、フードの下側またはバンパに近接するトランク内のドアパネル内側などの自動車の中空部に装着されたエネルギー吸収構造部材の使用である。

米国特許第3888502号明細書は、自動車用エネルギー吸収部材を開示している。中空の引き抜き加工された、または、スポット溶接されたチューブは、プラスチックビードが充填され、かつ、自動車の壁部内に挿入される。プラスチックビードは衝突エネルギーを吸収し、中空部材のより均一かつ制御された圧潰を形成する。

Bez に対する米国特許第4050537号明細書は、自動車の壁部内に設置された中空金属部材を開示している。衝突の際に、中空部材は、一般的に爆発的な装填で、加圧され、中空金属部材の壁部を外方に変形させて座屈に対する抵抗を増す。

これらの構造部材は、効果的であるが、価値は制限される。ポリマービードは  $75 \sim 150 \text{ kg/m}^3$  の容積重量を有し、自動車に望ましくない重量を加える。バーストせずに爆発に耐えることができる構造部材は、注意深く形成され、腐蝕、熱、および、その他の強度を減ずる条件から保護されなければならない。

側面衝突用エアバッグと内部構造部材との双方についての上記問題は、膨張金

属袋で解決される。防備施設(munitions)を分散する膨張金属袋が、Schneider et al に対する米国特許第5107767号明細書に開示されている。しかし、この特許は、防備施設を推進する推進力を提供することに向けられ、自動車の乗員を拘束または保護するために金属袋を使用することができる機構を示唆していない。

従来技術の問題を有していない膨張金属袋を用いるエアバッグ組立体の必要性が存在する。

したがって、本発明の目的は、自動車の衝突の際に膨張する金属袋を提供することである。本発明の特徴は、金属袋が、側面衝突用エアバッグとして、下方の脚部の損傷を防止する膨張可能なニーボルスタとして、自動車内に挿入される構造部材として、または、バンパとして特に適しているということである。

本発明の利点の1つは、膨張金属袋が織物またはゴム製エアバッグより強く、かつ、多孔質でないということである。金属袋は自動車の操作中に位置を変えず、破裂するおそれはない。金属袋は多孔質でないために、ガス流の成分は、多孔質の織物製バッグが使用されるときと同様の厳格な毒性基準に合致する必要はない。この結果は効果的なガス発生化合物のより広範囲の選択が採用可となることである。

本発明の他の利点は、金属袋は可燃性を有さず、膨張用に高温ガスが使用可能であることである。高温ガスの使用は、より高いガス圧でのより早い展開を可能とし、膨張のために必要とされるガス生成化学物質の量を減少させる。これは膨張機構の大きさと重量とを減少させる。本発明に従い、動力付き車両用エアバッグ組立体が提供される。この組立体は膨張金属袋とガス発生装置とを備えている。ガス発生装置は、動力付き車両が過度の力で衝撃を受けたときに、ガス状の流れを発生する。管路はガス状の流れを膨張金属袋に向ける。

上述およびその他の目的、特徴および利点は以下の明細書および図面からより明らかとなるであろう。

図1は本発明の金属袋を示す。

図2は図1の金属袋の第1の実施の形態の断面図を示す。

図3は図1の金属袋の第2の実施の形態の断面図を示す。



図4は展開前の側面衝突用エアバッグとしての金属袋を示す。

図5は展開後の図4の金属袋を示す。

図6は展開前の側面衝突用エアバッグとしての金属袋の第2の実施の形態を示す。

図7は展開後の図6の金属袋を示す。

図8は下方の脚部の損傷を減少しかつ占有者の位置決めを助けるニーボルスタとして使用される金属袋を示す。

図9は自動車のドア内に装着された膨張可能な構造部材を示す。

図10は第2の膨張構造部材の等尺図である。

図11は自動車のバンパとしての金属袋を示す。

図1は本発明の金属袋10の平面図を示している。金属袋10は、塑性変形可能な薄い金属シートから形成され、この金属は、600℃より高い温度で融解し、好ましくは、1000℃を越える温度で融解する。金属袋10を膨張させるために使用されるガスは、約2200℃(4000°F)以下の温度で金属袋に流入することができる。金属袋10の優れた熱分散特性と組合わされたガスの低熱容量は金属袋の融解を防止する。

金属袋10の好適な材料は、銅と、真鍮(銅/亜鉛合金)のような銅合金と、アルミニウムと、アルミニウム合金と、低・中炭素鋼およびステンレス鋼のような種々の鉄をベースとした合金とを含んでいる。シートは約0.1mmから約0.75mm(0.004~0.030インチ)の厚さを有している。好ましい厚さは、約0.15mmから約0.30mm(0.006~0.012インチ)である。

これらの最小値未満の厚さは、抵抗溶接が困難であり、自動車内で組立ておよび維持するのが困難な取扱いにくい部材を形成する。これらの最大値より厚い材料は、膨張したときに、非常に強固な構造体を形成し、自動車の占有者に接触したときに、最適な減衰特性を提供しない。

膨張金属袋10が、内部で加圧される前部、後部および側部バンパのような剛性部材として作用するために自動車の外部に取付けられる場合、強度を向上するためにより厚い金属シートが好ましい。

耐蝕性および抵抗溶接の容易化のために、ステンレス鋼が最も好ましい。

金属袋10は、ディスク状または矩形状のような所望の形状に形成される。通常の金属成形技術を使用して、薄い金属シートは、ドアインテリア、ドアパネル、ダッシュボード、フロントガラスヘッダ、ニーボルスタなどのような、自動車の外形に適合する複雑な形状に形成することができる。膨張ガスの入口部12または通気孔14を形成する孔が金属シートに形成され得る。

図1と図2との双方を参照すると、金属袋10は、第1金属シート16と第2金属シート18とを一緒に溶接して形成される。これらのシートの縁部は、溶落ち開先溶接部(melt down edge weld)、または、機械ロール抵抗溶接部(machine rolling resistance weld)20で最も効果的に結合される。溶接は、ろう付け、はんだ付け、および、追加の結合剤を使用する結合法より好ましい。縁部の結合部は、金属袋が膨張したときに、剥離荷重を受ける。結合剤はこの剥離荷重に耐える能力を有していない。また、金属袋の縁部の溶接は、経済的袋構造を形成する機械ロール抵抗溶接装置(machine resistance roll welders)を使用したときに、非常に迅速に行うことができる。

膨張袋で占められる容積を高めるために、金属シート的一方または双方は、図3に示したように、折り曲げ部22を有することができる。この部分はアコーディオンの形式またはその他の容易に開口する態様に折り曲げることができる。金属は織物またはゴムより剛性を有しているので、折り曲げ部22は、自動車の通常の操作の際に位置を変えない。

図4は側方衝突用エアバッグとしての金属袋10を示している。第1金属シート16は車のドア26を形成するパネル24の一部を形成する。自動車の乗員30に晒されている第1金属シート16の表面28は、装飾トリムとして露出することができるか、または、織物、革またはベニア板で覆うことができる。

第2金属シート18にガス発生装置32が取付けられている。ガス発生装置は、着火されたときに、大きなガス流を生成する。一般的に、自動車内に装着されたセンサ(図示せず)は、自動車が過度の力で衝撃を受けたときに、作動信号を電気イグニツタに送る。ガス発生装置により生成されるガスの低熱容量と第1金属シート16と第2金属シート18とを形成する金属の優れた熱分散容量とによ

り、

ニトロセルロースのようなエネルギー発生化合物をガス発生装置32内で使用することができる。

ニトロセルロースをベースとしたガス発生剤が着火されたときに、大量、すなわち、1グラム当たり約4モルのガスが発生する。このガスは、高温であり、約15ミリ秒より少ない時間で金属袋10を膨張させる。化学組成物とガス流を金属袋10に向ける管路34の位置とを最適化することにより、5ミリ秒未満の膨張時間が達成される。

数ミリ秒で大量のガスを生成するガス発生化学組成物が使用可能である。一般的に、生成されるガス流は約600℃から約2200℃のオーダーの高温である。

金属袋10は、織物またはゴム製エアバッグより非常に優れた耐断裂性を有している。占有者30は、ガス発生装置32により生成されたガスに晒されるおそれはない。ガスは非多孔質の袋内に内包されるために、前述の排出毒性レベルを越えるガスを使用することが許容される。また、向上した内包性を考慮したとき、可燃性ガスも考慮することができる。

ガスの許容温度が高温であることから、金属袋を膨張させるために必要な推進ガスは少量であり、ガス発生装置32の大きさを最小とし、かつ、構造を簡略化する。ガス発生装置32は、ガスの膨張温度を下げるための冷却スクリーンまたはその他の装置を必要としない。インフレーターの大きさの減少は、金属袋10と、自動車の窓36、ドアハンドル38、または、これらの部材を作動するリンク機構40の操作との干渉を制限する。

図5は、膨張後の金属袋10'を示している。金属袋10'は、占有者30の拘束面を形成する乗員コンパートメント内に向けて内方に延びる。側部衝突用エアバッグとして使用される場合、約34.5 Pa (5 psig) から約345 Pa (50 psig)、好ましくは、約69 Pa (10 psig) から約276 Pa (40 psig) の膨張圧が使用される。

図6は、本発明の第2の実施の形態における、パネル24の背部に装着される

金属袋10を示している。この実施の形態の場合、自動車製造者は、パネル24の外形を変更する必要はない。第1金属シート16は、溶接、ろう付け、はんだ付けまたはボルト止のような好適な手段でパネル24に結合される。ガス発生装置

32は、自動車が十分な力で衝撃を受けたときに、作動して、第1金属シート16と第2金属シート18との間の分離部42を膨張させる。

図7に示すように、金属袋10'が展開したときに、パネル24は歪む。このパネルは、占有者30を拘束する革または織物のような装飾トリムで通常、被覆される。この実施の形態は車のドア26の破壊とリンク機構40に対する損傷とを生じるであろう。しかし、車のドアが側面衝突で通常、損傷を受けるので、この損傷は許容することができる。

図8において、金属袋10は、ダッシュボード44の下側に装着され、パッド付きニーボルスタ45と一体とされるか、または、このパッド付きニーボルスタの背部に配置される。金属袋10は衝突の際に迅速に膨張する。膨張したニーボルスタ10'はエネルギーの吸収を改善する。ダッシュボード下側のニーボルスタは、運転者または乗員の前部装着エアバッグ49より、一般的に約3～約10ミリ秒だけより迅速に膨張し、自動車の乗員が前部装着エアバッグ49の下側に潜るのが防止される。

占有者の脚部は占有者の側部より剛性を有し、したがって、ガス発生装置32は、側面衝突用金属袋で使用されるときより、高い膨張圧を分離部42に送る。エアバッグ10'を展開する膨張圧は、好ましくは、約138 Pa (20 psig) から約1034 Pa (150 psig) であり、より好ましくは、約172 Pa (25 psig) から約517 Pa (75 psig) である。

図9は、本発明の膨張金属袋の他の応用例を示している。金属袋10は、通常のチューブ引抜き加工でまたは図10に示したように、溶接で形成可能な中空ビームである。この中空ビームは、自動車のドア26の限界内に容易に収容され、ドアおよび窓の操作を妨害しない。中空ビーム10は軽量で、自動車の全体重量に大きな影響を与えない。非膨張状態の中空ビーム10は側方にあまり剛性を有していない。しかし、中空ビームは、内部で加圧された管状構造体に展開したと

きに、ドアにかなりの強度を追加する。

中空ビームが膨張したときに、ドアの内部および外部が変形し、かつ、窓およびドアのリンク機構が移動または破壊されることがあるが、これらの部材は側面衝突により、おそらく破壊されるであろう。内部で加圧された中空ビームの迅速

な膨張は、自動車にぶつかる対象物の減速を助け、かつ、自動車のドアの剛性を増し、これらの双方の効果は、衝突の際の占有者の損傷の可能性を最小にするのに貢献する。

通常のエアバッグ発生装置（図示せず）は管路を介して中空ビーム10に接続される。剛性が最大の場合、エアバッグは、約13,790Pa（2000psig）から約34,475Pa（5000psig）の圧力を分離部42内に形成する。

図11において、金属袋10は自動車46のバンパを形成する。衝突の際に、金属袋10は位置10'に膨張し、分離部42は少なくとも13790Pa（2000psig）に、好ましくは、約34,475Pa（5000psig）から約68,950Pa（10,000psig）に加圧される。金属袋10'の膨張は自動車46にぶつかる対象物を減速し、緩衝作用を果たし、衝突の衝撃を最小とする。

自動車を参照して本発明の金属袋について説明したが、この金属袋は他の形式の動力付き車両にも有用な拘束装置である。この他の動力付き車両は航空機、船舶およびトラックを含むが、これらに制限されない。

その特定の実施の形態との組合わせで本発明について説明したが、本発明に従い、前述の目的、手段および利点を完全に満足する膨張金属袋が提供されることは明らかである。上記説明を鑑みると、多くの置換、変更および修正が当業者に明らかであることは明白である。したがって、添付請求の範囲の精神および広範囲内の全ての置換、変更および修正を含むことが意図されている。

【図1】

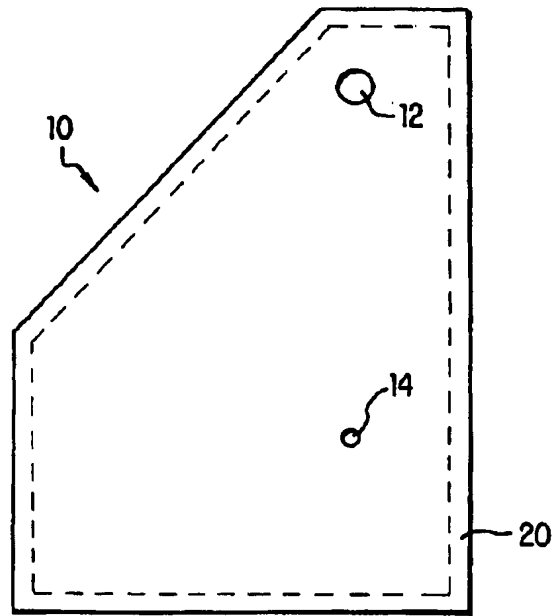


FIG. 1

【図2】

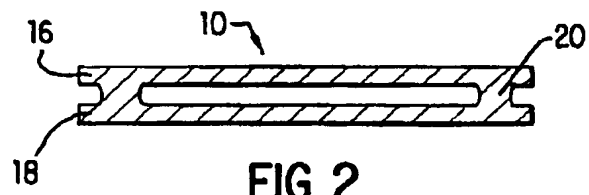


FIG. 2

【図3】

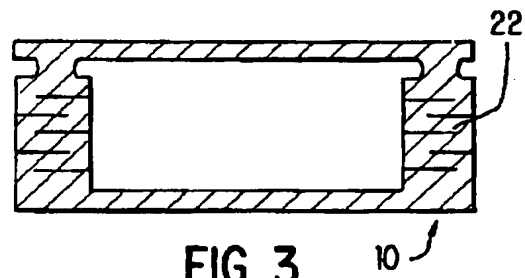


FIG. 3

【図4】

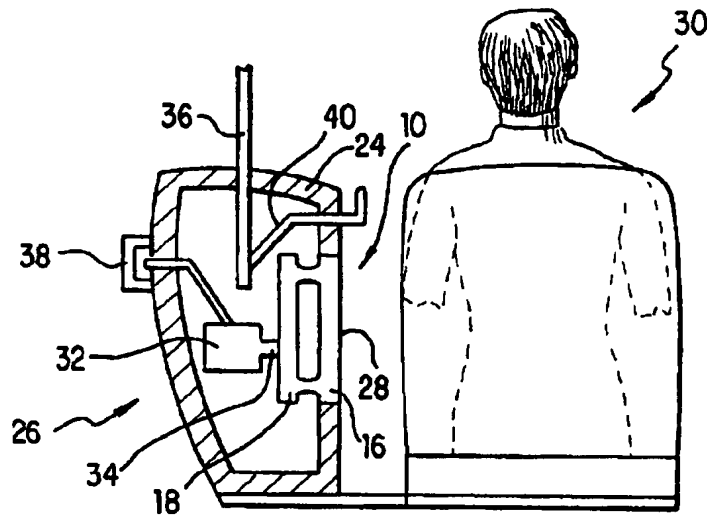


FIG. 4

【図5】

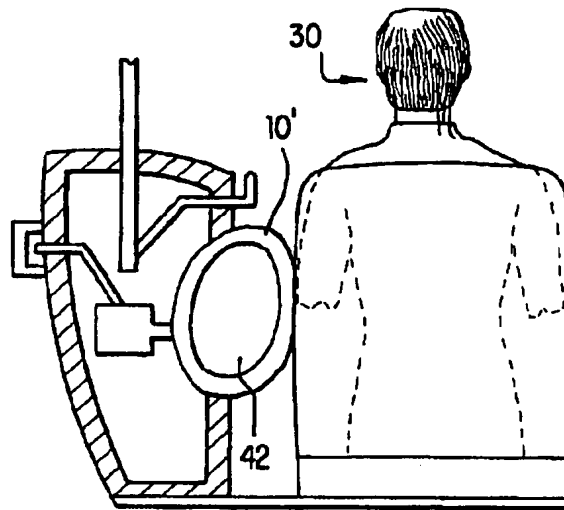


FIG. 5

【図6】

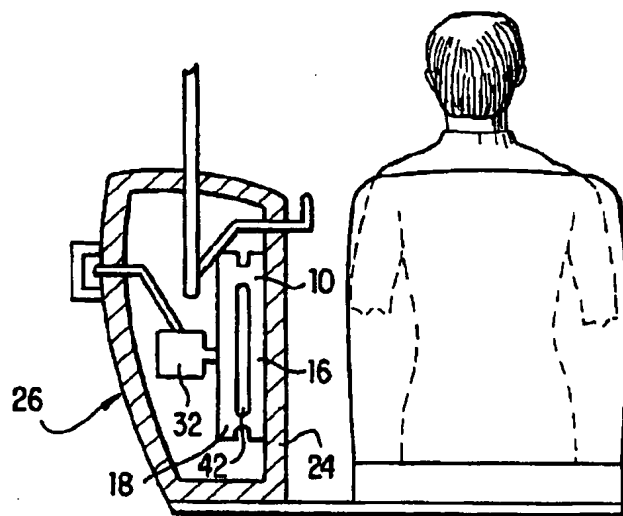


FIG. 6

【図7】

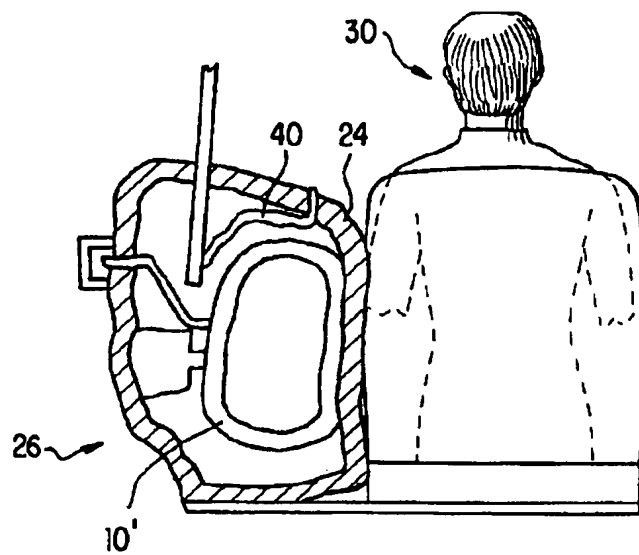


FIG. 7



【図8】

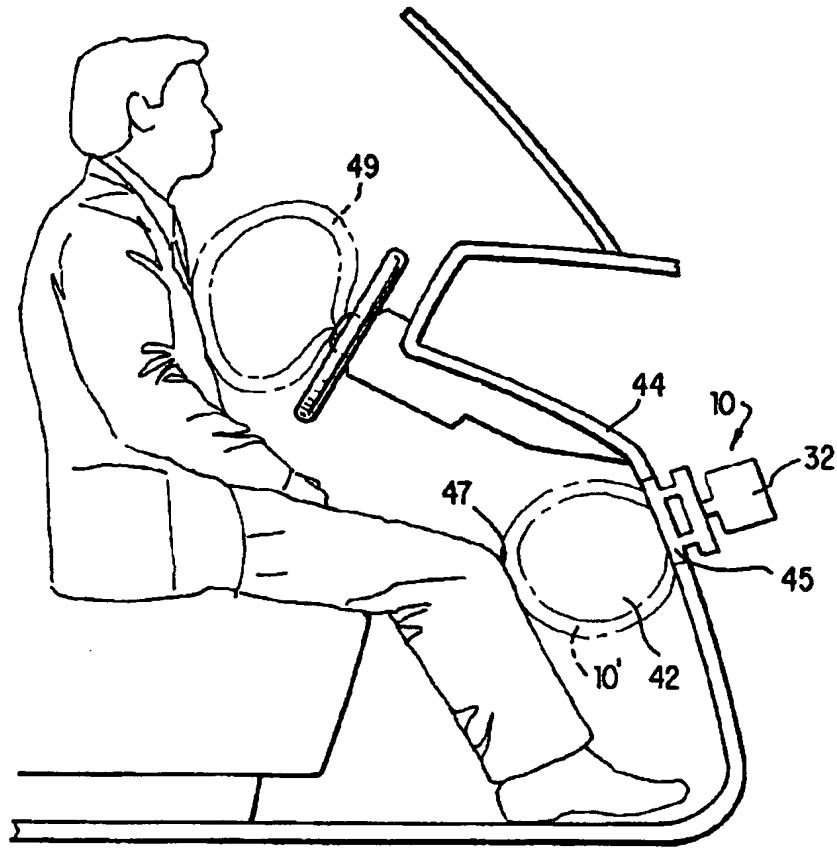


FIG. 8

【図9】

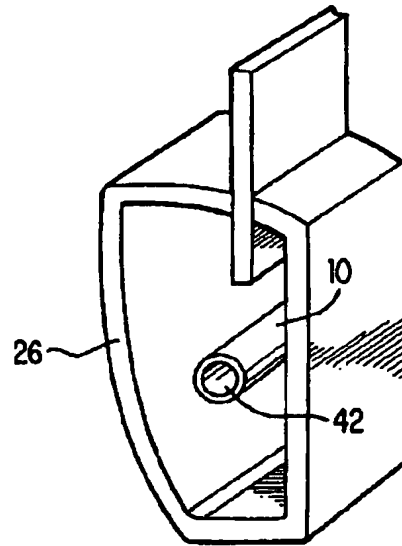


FIG. 9

【図10】

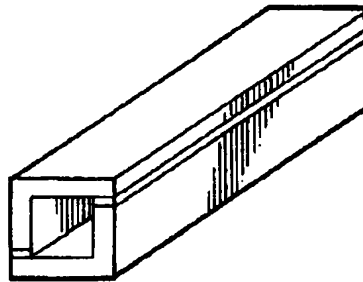


FIG. 10

【図11】

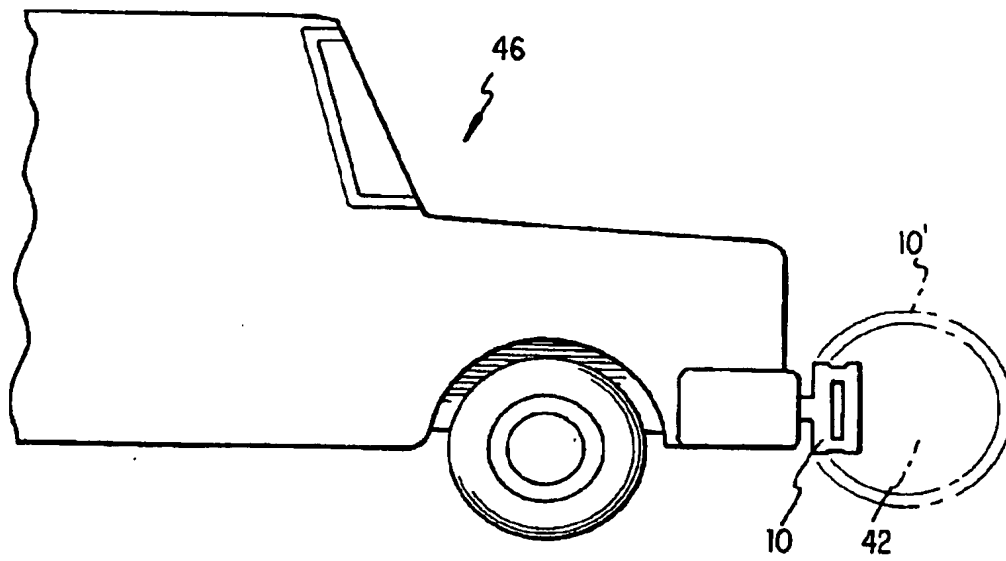


FIG. 11

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US95/17019

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) : B60R 21/16

US CL : 280/743.1; 383/3

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 280/743.1, 728.1; 383/3, 110; 222/386.5; 422/92, 386.5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, A, 5,107,767 (Schneider et al.) 28 April 1992, see entire document.	1
Y		1-4 and 6-11
Y	US, A, 3,764,174 (Taninecz) 9 October 1973, see col. 2, lines 8-11.	2-4 and 6-11
Y	US, A, 3,404,813 (WAXMAN) 8 October 1968, see the entire document.	2-4 and 6-11
Y	US, A, 5,447,326 (LASKE ET AL) 5 September 1995, see the abstract.	6 and 11
Y	DE, A, 4,209,944 (HENSELER ET AL) 19 May 1993, see the figure and the abstract.	7 - 8
Y	US, A, 3,768,830 (HASS) 30 October 1973, see the	9 and 11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claims or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" documents of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 MARCH 1996

Date of mailing of the international search report

22 MAY 1996

Name and mailing address of the ISA/US  
Commissioner of Patents and Trademarks  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

KARIN TYSON

Telephone No. (703) 308-1113

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AL, AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SD, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, UZ, VN

(72)発明者 イタリアーヌ, ジョン アール.  
アメリカ合衆国 98144 ワシントン州シアトル, レイクサイド アベニュー サウス 1415